Aus dem Institut für Pharmakologie und experimentelle Therapie
der Universität Breslau.

Der Einfluß einiger Nährpräparate auf den Stoffansatz.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde bei der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Fritz Vollmann,
Zahnarzt.

Breslau 1932

Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

I. Berichterstatter: Prof. Dr. Hesse.
II. „ : Prof. Dr. Riesser.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

Die Nährpräparate werden in der Klinik dann verordnet, wenn die gewöhnliche Kost nach irgend einer Richtung einer Ergänzung bedarf. So hat man Präparate geschaffen, die entweder nur Eiweiß, Kohlehydrate, Mineralien, Vitamine enthalten, oder die aus einem Gemisch von verschiedenen leicht assimilierbaren Nährstoffen bestehen. Dazu kommen noch besondere Zusätze wie Arsen- und Eisenverbindungen, die den Stoffansatz oder die Blutneubildung fördern sollen. Man erwartet von den Nährpräparaten neben einer Besserung des Allgemeinbefindens eine Zunahme des Körpergewichtes, die auf einer Ablagerung von festen Stoffen, nicht auf einer Wasserretention beruht.

So weit wir sehen, ist der Nachweis, daß tatsächlich eine nennenswerte Speicherung von anorganischem oder organischem Material erreicht wird, nur vereinzelt geführt worden. Man hat sich meist darauf beschränkt, die Veränderungen des Körpergewichtes zu beobachten. Gros (1) prüfte eine Reihe von Nährpräparaten und stellte fest, daß Biocitin, Promonta, Robural u. a. bei wachsenden Ratten den Gewichtsansatz fördern, während Hämatopan unwirksam ist. Auf welchen Bestandteil der Präparate diese Stoffwechselwirkung zu beziehen ist, wird nicht angegeben. Möglicherweise spielt neben den Vitaminfaktoren der Phosphatidgehalt eine ausschlaggebende Rolle, zumal nach Hesse (2) und seinen Mitarbeitern tierische und pflanzliche Lecithine eine erhebliche Speicherung von Fetten neben einer mäßigen Mineral- und Eiweißretention hervorrufen.

Zu unseren Versuchen verwendeten wir Mäuse, die mit Biocitin, Biomalz, Hämatopan, Promonta, Robural, Sanatogen und Soluga gefüttert wurden. Außerdem prüften wir ein Hämoglobinpräparat das 70% Hämoglobin, 7% Lecithin ex ovo und 23% Kakao enthielt. Rein klinische Beobachtungen über diese Substanzen liegen in großer Zahl vor.

Es sollen hier nur die experimentellen Untersuchungen erwähnt werden.

Cronheim (3) fand bei Säuglingen nach Verabreichung größerer Mengen Biocitin, das aus Milch und Eiern hergestellt wird, eine erhebliche Zunahme des Körpergewichtes, die z. T. auf einer Stickstoff- und Mineralretention beruht. Er führt diese auf den hohen Lecithingehalt (10%) des Biocitins zurück.

Das Nährpräparat Promonta wird als eine Organ-Lipoid-Mischung bezeichnet, die Gehirnsubstanz, Eiweiß, Kohlehydrate neben Kalk, Eisen und Vitaminfaktoren enthält. Weygandt (4), Steudel (5) und Loewe (6) sahen Gewichtszunahmen und Wachstumssteigerung nach Promontazufuhr bei Kaninchen und Ratten. Chemische Analysen der Tiere wurden nicht durchgeführt, so daß wir über die Art des Stoffansatzes nicht orientiert sind. Wir wissen nur aus den Untersuchungen von Wheeler-Hill (7), daß Promonta eiweißsparend wirken kann.

Im Robural, das in seiner Zusammensetzung dem Promonta ähnelt, hat Schieblich (8) Vitamin D nachgewiesen. Es soll nach Schuntermann (9) einen mäßigen Stickstoffansatz beim Menschen hervorrufen.

Vom Soluga ist neben seiner klinisch guten Wirkung bekannt, daß es die durch Thyroxin hervorgerufene Gaswechselsteigerung senkt. Seine Hauptbestandteile sind Phosphatide, Leberextrakt und die Vitamine D und A. Die besondere Haltbarkeit der Vitaminfaktoren im Soluga hebt Bleyer (10) hervor, der das Präparat verschiedenen Temperaturen aussetzte und danach auf seinen Vitamingehalt am Tier auswertete.

Das Hämatopan enthält zirka 19% Hämoglobin und wird aus Malzextrakt und Blut hergestellt. Seinen Vitaminreichtum wiesen Bickel und Tennenbaum (11) nach. Eine besondere Steigerung des Körpergewichtes nach Hämatopanzufuhr wurde an Hunden nicht beobachtet.

Recht umfangreich ist die Literatur über das Sanatogen, welches aus 95% Casein und 5% Natrium glycerinophosphoricum besteht. Hier sei vor allem die Arbeit von Gumbert (12) angeführt, der am Menschen fand, daß 40% der Eiweißzulage im Organismus zurückgehalten und angesetzt werden. Nerking (13) stellte Versuche an Kaninchen an und erreichte bei den Sanatogentieren eine Gewichtsvermehrung um 64%, während die Kontrolltiere in der

gleichen Zeit nur etwa 16% an Gewicht zugenommen hatten.

Im allgemeinen kann man also sagen, daß die meisten Nährpraparate das Körpergewicht erhöhen. Es ist aber nicht einwandfrei entschieden, ob die Gewichtszunahmen ausschließlich auf einer Ablagerung von festen Stoffen beruhen, oder ob nicht auch Wasser in erheblichen Mengen angesetzt wird. Zudem fehlen Versuche mit wochenlangen Fütterungen, da ähnlich wie bei den Kalksalzen [Hesse (14)] die Möglichkeit besteht, daß der in den ersten Tagen erfolgte Stoffansatz nicht von dauerndem Bestand ist.

Wir haben uns daher die Aufgabe gestellt zu prüfen, in welchem Umfange durch wochenlange Zufuhr von Nährpräparaten des Handels eine echte Stoffablagerung an gesunden wachsenden Mäusen erzielt werden kann, und ob der durch Fütterung von Schilddrüsensubstanz hervorgerufene Gewichtsverlust mit Nährpräparaten ausgeglichen werden kann.

Methodik.

Junge gesunde Mäuse, etwa 15 g schwer, wurden zu Gruppen von 3 Tieren in einem Käfig gehalten und bekamen als Grundfutter täglich pro Gruppe 5 g Brot, 10 g Hafer und 10 ccm Milch. Bei dieser Kost gediehen die Tiere gut und nahmen während der 7 wöchigen Versuchsdauer 30—60% an Gewicht zu. Es empfiehlt sich, männliche und weibliche Tiere getrennt zu halten, weil bei der langen Fütterungsperiode Graviditäten das Ergebnis stören können.

Die Nährpräparate wurden mit getrockneter Semmel verrieben und in dieser Form den Mäusen frühmorgens verabreicht. Anschließend erhielten sie ihr Grundfutter.

Nach Beendigung der Fütterungsperiode haben wir die Mäuse mit Leuchtgas getötet, das Fell sorgfältig von dem anhaftenden Fettgewebe befreit, das Fell nebst dem Inhalt des Magen-Darm-Kanals verworfen. Die übrigen Körpermassen wurden auf einer Porzellanplatte zerschnitten, zusammen mit den Waschwässern in eine Schale überführt und bei 70° getrocknet. Der Trockenrückstand wurde schließlich zu einem gleichmäßigen Pulver verrieben, was für eine genaue Stickstoff- und Aschenanalyse unerläßlich ist.

Die chemische Aufarbeitung des so erhaltenen Pulvers haben wir mit folgenden Methoden durchgeführt: Stickstoff nach Kjeldahl (15), Fettsäuren nach Kumagawa-Suto (16), Calcium in der Organasche nach Kramer-Tisdall (17), Gesamtphosphor nach Veraschung mit Schwefelsäure gravimetrisch nach Embden (18) Stets wurden Doppelanalysen ausgeführt, die eine gute Übereinstimmung zeigten.

Die Nährpräparate gaben wir in Mengen von 0,1 und 1,0 g pro Gruppe (3 Mäuse) und pro Woche, im ganzen etwa 30—50% des Anfangsgewichtes der Tiere. Wir wählten diese Dosierung deswegen, weil Hesse (2) schon mit 0,05 g Lecithin pro Gruppe und Woche recht erhebliche Fettablagerungen erzielt hat. So bot sich die Möglichkeit zu prüfen, ob die Nährpräparate des Handels quoad Stoffansatz dem reinen Lecithin gleichwertig sind.

Bei der Beurteilung der Ergebnisse darf man die mit den Nährpräparaten behandelten Gruppen immer nur mit den Kontrollen desselben Versuches vergleichen. Denn die Gewichtszunahmen mehrerer Versuchsserien, die wir zu verschiedenen Jahreszeiten anstellten, weisen bei den Kontrollen nicht unerhebliche Differenzen auf.

Die Tabellen I und II umfassen 2 Versuche mit Biocitin, Biomalz, Sanatogen, Soluga, Robural, Promonta, Hämatopan und einem Hämoglobinpräparat.[1]) Die Kontrollgruppen hatten hierbei durchschnittlich 32%; 51% an Gewicht zugenommen. Sie enthielten 3,1 g; 3,2 g Fettsäuren, 1,1 g; 1,6 g Stickstoff, 1,4 g; 2,3 g Asche, 0,3 g; 0,6 g Calcium und 0,4 g; 0,9 g Gesamtphosphor, berechnet auf Phosphorsäure. Die mit den Nährpräparaten gefütterten Tiere wiesen demgegenüber keine Unterschiede auf.

Wenn man bedenkt, daß Hesse (2) schon mit kleinen Lecithindosen — 0,5 g — eine Retention von 3 g Fettsäuren, 0,4 g Stickstoff und 0,2 g Asche pro Gruppe (drei Mäuse) ereicht hat, andererseits aber durch die Biocitinzulagen 0,1 g Phosphatid pro Woche und Gruppe, also eine an und für sich wirksame Phosphatiddosis, gegeben wurde, so erscheint die Wirkungslosigkeit der Nährpräparate quoad Stoffansatz recht auffallend.

Die Versuche wurden an der gleichen Tierart wiederholt, das Resultat war dasselbe.

---

[1]) Zusammenseszung: 70% Hämoglobin, 7% Lecithin ex ovo und 23% Kakao.

Tabelle I.

Mäuse in Gruppen zu je 3 jungen Tieren.

Anfangsgewicht pro Gruppe: 42—48 g

Endgewicht pro Gruppe: 51—62 g nach 7 wöchenlicher Fütterung.

Grundfutter pro Gruppe und pro Tag:

5 g Brot,
10 g Hafer,
10 ccm Milch,

Zulage pro Gruppe und Woche:

15 g geriebene Semmel
bzw. in 15 g geriebener Semmel verriebenes Nährpräparat.

Gruppen	Nährpräparatzulage insgesamt pro Gruppe in 7 Wochen	Gewichtszunahme pro Gruppe in 7 Wochen	Wassergehalt der Gruppe nach Abzug des Fells	Trockensubstanz. Jede Gruppe enthält insgesamt in g				
				Fettsäuren	Stickstoff	Asche	Calcium	Phosphor als H_3PO_4
	in g	in %	in %					
Kontrolle	—	39 %	71 %	3,8	1,1	1,3	0,3	0,4
Kontrolle	—	25 %	75 %	2,3	1,0	1,4	0,3	0,3
Biocitin	2,1	38 %	71 %	3,4	1,3	1,6	0,4	0,3
Biocitin	21,0	27 %	71 %	4,0	1,1	1,5	0,4	0,2
Biomalz	2,1	18 %	72 %	2,5	1,0	1,2	0,4	0,2
Biomalz	21,0	24 %	70 %	3,6	1,2	1,5	0,3	0,3
Hämoglobin-präparat	2,1	22 %	70 %	3,9	1,1	1,4	0,5	0,3
Hämoglocin-präparat	21,0	17 %	72 %	2,6	1,2	1,5	0,4	0,3
Sanatogen	2,1	38 %	72 %	3,5	1,1	1,4	2,2	0,3
Sanatogen	21,0	11 %	73 %	3,4	0,9	1,3	0,2	0,3

Tabelle II.

Mäuse in Gruppen zu je 3 jungen Tieren.

Anfangsgewicht pro Gruppe: 43—47 g

Endgewicht pro Gruppe: 68—73 g nach 7 wöchentlicher Fütterung.

Grundfutter pro Gruppe und Tag:

5 g Brot,
10 g Hafer,
10 ccm Milch,

Zulage pro Gruppe und Woche:

15 g geriebene Semmel
bzw. in 15 g geriebener Semmel verriebenes Nährpräparat.

Gruppen	Nährpräparatzulage insgesamt pro Gruppe in 7 Wochen	Gewichtszunahme pro Gruppe in 7 Wochen	Wassergehalt der Gruppe nach Abzug des Fells	Trockensubstanz. Jede Gruppe enthält insgesamt in g				
				Fettsäuren	Stickstoff	Asche	Calcium	Phosphor als H_3PO_4
	in g	in %	in %					
Kontrolle	—	45 %	72 %	3,2	1,5	2,4	0,6	0,8
Kontrolle	—	57 %	67 %	3,3	1,6	2,2	0,7	0,9
Soluga	2,1	59 %	67 %	3,6	1,8	2,3	0,6	1,0
Soluga	21,0	60 %	67 %	3,5	1,8	2,0	0,5	0,6
Robural	2,1	54 %	72 %	2,3	1,6	2,0	0,5	0,8
Robural	21,0	54 %	69 %	2,1	1,7	2,2	0,5	0,7
Promonta	2,1	62 %	76 %	2,6	1,1	1,9	0,5	0,7
Promonta	21,0	66 %	73 %	2,3	1,4	1,7	0,5	0,7
Hämatopan	2,1	64 %	72 %	3,0	1,4	2,1	0,5	0,8
Hämatopan	21,0	53 %	74 %	2,2	1,3	2,1	0,7	0,5

Wir fassen zusammen:

Es gelingt nicht, bei einer an sich ausreichenden Kost mit relativ großen Mengen von Biocitin, Biomalz, Sanatogen, Soluga, Robural, Promonta, Hämatopan und einem Hämoglobinpräparat einen echten Stoffansatz an jungen gesunden Mäusen zu erzielen. Dem Lecithin gegenüber sind die untersuchten Nährpräparate trotz mehrwöchiger Zufuhr als wirkungslos zu bezeichnen.

Dieses Ergebnis steht in einem gewissen Gegensatz zu den klinischen Erfahrungen, die man am kranken Menschen mit den Nährpräparaten gemacht hat. Um dem Einwand zu begegnen, daß Versuche am gesunden Tier zur Beurteilung des therapeutischen Wertes der Nährpräparate nicht ohne weiteres herangezogen werden dürfen, haben wir einige Versuche am kranken, mit Schilddrüsensubstanz behandelten Tier durchgeführt.

Methodik.

Ausgewachsene Mäuse, in Gruppen zu je 4 Tieren, erhielten täglich pro Tier 50 mg Glandulae thyreoideae siccatae (Merck). Die Schilddrüsensubstanz wurde mit Gummi und Wasser zu einer Suspension verrieben und mit der Sonde gegeben. Die Tiere vertrugen den täglichen Eingriff sehr gut und fraßen ihre Zusatznahrung und Grundkost restlos auf. Kontrollgruppe I erhielt beliebig viel Hafer, Brot und Milch. Kontrollgruppe II bekam ebenso wie die mit den Nährpräparaten gefütterten Gruppen abgemessene Futtermengen und zwar 10 g Hafer, 10 ccm Milch und 3 g zerriebene Semmel pro Gruppe und Tag. Die Nährpräparate wurden mit dem Semmelpulver verrieben und in einer Menge von 5 g pro Tier und Woche verabreicht, d. h. die 17fache Menge der Dosis, die wir an junge gesunde Mäuse verfüttert hatten. Im allgemeinen starben die Tiere nach den von uns gegebenen Schilddrüsenmengen nach 10—17 Tagen unter einer starken Gewichtsabnahme. Wenn

von den beiden Kontrollgruppen 75 gestorben waren, wurde der Versuch abgebrochen und festgestellt, wieviel Mäuse von den mit Nährpräparaten gefütterten Gruppen noch überlebten. Die Kontrollgruppe I, die beliebig viel Futter erhielt, haben wir deswegen angesetzt, um die Möglichkeit auszuschließen, daß eine eventuelle Wirkung der Nährpräparate auf ihren Kalorienreichtum zurückgeführt werden kann.

Theoretisch war zu fordern, daß der durch die Schilddrüsensubstanz eingeleitete Stoffabbau bis zu einem gewissen Grade durch die den Stoffansatz fördernde Wirkung der Nährpräparate ausgeglichen wird, sofern diese wirklich eine nennenswerte Höhe erreicht. Bei den Versuchen müßte sich also eine Wirkung der Präparate dahin äußern, daß die mit den Zulagen gefütterten Tiere entweder in größerer Zahl überleben oder daß sie eine längere Lebensdauer und eine geringere Gewichtsabnahme als die Kontrollen zeigen. Ähnliche Versuche hat Stahl (9) angestellt, indem er die durch Thyroxin hervorgerufene Gasstoffwechselsteigerung durch Verabreichung von Soluga senken konnte.

Unsere Versuche ergaben aber, wie aus Tabelle III und IV ersichtlich ist, daß die Lebensdauer der mit Nährpräparaten gefütterten Tiere sich nicht wesentlich von derjenigen der Kontrollen unterschied. Ebensowenig war bei ersteren eine Gewichtskonstanz, geschweige eine Gewichtszunahme zu bemerken. Dagegen zeigte sich, daß mit bestimmten Nährpräparaten ein Teil der Tiere die tödliche Schilddrüsenvergiftung überstand. Von den Biocitintieren überlebten 44%, von den Biomalztieren 45%, während von den entsprechenden Kontrollen nur 24% bzw. 25% am Leben blieben. Wirkungslos waren die Präparate Sanatogen, Soluga, Robural, Promonta, Hämatopan und das geprüfte Hämoglobinpräparat. Wir prüften außerdem das Lecithin ex ovo (Riedel) bei einer Dosierung von 0,5 g pro Tier und Woche, da die Phosphatidpräparate eine Stoffansatzwirkung an gesunden Mäusen hervorgerufen haben. Wir konnten aber gleichfalls weder eine Gewichtskonstanz noch eine längere Lebensdauer der Lecithintiere gegenüber den Kontrollen beobachten.

Tabelle III.

Mäuse in Gruppen zu je 4 Tieren.
Gewicht pro Tier 18—20 g.

Grundfutter: 10 g Hafer, 10 ccm Milch pro Tag und Gruppe,

Zulage: 3 g geriebene Semmel pro Tag und Gruppe,
bzw. in 3 g geriebener Semmel verriebenes Nährpräparat pro Tag und Gruppe.

Schilddrüsenfütterung: 50 mg getrocknete Schilddrüse (Merck) pro Tag und Tier (mit der Sonde gegeben).

Kontrolle I erhält beliebig viel Futter (Hafer, Milch, Semmel).

Kontrolle II erhält das oben angegebene Grundfutter (10 g Hafer, 10 ccm Milch und 3 g Semmel pro Tag und Gruppe).

Gruppen	Nährpräparatzulage pro Tier und Woche in g	Zahl der Mäuse	tot	überlebend	Durchschnittliche Lebensdauer der gestorbenen Tiere in Tagen
Kontrolle I	—	36	27	9	9
Kontrolle II.	—	36	28	8	8
Biocitin	5,0	43	24	19	8
Kontrolle I	—	20	16	4	10
Kontrolle II.	—	20	15	5	8
Biomalz	5,0	20	11	9	7
Kontrolle I	—	20	16	4	10
Kontrolle II.	—	20	15	5	8
Hämoglobinpräparat.	5,0	20	13	7	8
Kontrolle I	—	20	16	4	10
Kontrolle II.	—	20	15	5	7
Sanatogen.	5,0	20	15	5	8

Tabelle IV.

Mäuse in Gruppen zu je 4 Tieren.

Gewicht pro Tier 18—20 g.

Grundfutter: 10 g Hafer, 10 ccm Milch pro Tag und Gruppe,

Zulage: 3 g geriebene Semmel pro Tag und Gruppe,

bzw. in 3 g geriebener Semmel verriebenes Nährpräparat pro Tag und Gruppe.

Schilddrüsenfütterung: 50 mg getrocknete Schilddrüse (Merck) pro Tag und Tier (mit der Sonde gegeben).

Kontrolle I erhält beliebig viel Futter (Hafer, Milch, Semmel).

Kontrolle II erhält das oben angegebene Grundfutter (10 g Hafer, 10 ccm Milch und 3 g Semmel pro Tag und Gruppe).

Gruppen	Nährpräparatzulage pro Tier und Woche in g	Zahl der Mäuse	tot	überlebend	Durchschnittliche Lebensdauer der gestorbenen Tiere in Tagen
Kontrolle I	—	8	6	2	8
Kontrolle II	—	8	6	2	10
Soluga	5,0	8	6	2	8
Kontrolle I	—	12	10	2	8
Kontrolle II	—	12	9	3	10
Robural	5,0	12	7	5	8
Kontrolle I	—	12	10	2	8
Kontrolle II	—	12	9	3	10
Promonta	5,0	12	7	5	8
Kontrolle I	—	8	6	2	8
Kontrolle II	—	8	6	2	10
Hämatopan	5,0	8	5	3	10
Kontrolle I	—	12	9	3	6
Kontrolle II	—	12	8	4	6
Lecitin ex ovo	5,0	20	13	7	6

Wir fassen zusammen:

Bei Mäusen, die eine nahezu tödliche Dosis von Schilddrüsensubstanz erhielten, läßt sich mit den Nährpräparaten Sanatogen, Soluga, Robural, Promonta, Hämatopan und dem geprüften Hämoglobinpräparat, wie auch mit Lecithin ex ovo (Riedel) keine antagonistische Wirkung nachweisen. Eine gewisse Wirkung zeigten das Biocitin und Biomalz.

Obwohl das Tierexperiment nur mit Vorbehalt als Test für Stoffwechselvorgänge im Menschen herangezogen werden kann, glauben wir, aus den vorhergehenden Versuchen schließen zu dürfen, daß die Nährpräparate in ihrer Bedeutung als Stoffansatz fördernde Substanzen vielfach überschätzt werden. Sie sind im wesentlichen Nährstoffe, die wegen ihres hohen Kaloriengehaltes, ihres Vitaminreichtums, wegen ihrer guten Verträglichkeit als Zusatznahrung empfohlen werden können.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Hesse für die Zuweisung des Themas und die mannigfache Unterstützung bei der Durchführung meiner Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Arch. f. exp. Path. u. Ther. 1931 Bd. 163 S. 611.
2. Med. Klin. 1932 Nr. 1.
3. Ztschr. f. physiol. u. diät. Ther. 1910 Bd. 14.
4. Med. Klin. 1922 Nr. 7.
5. Hoppe-Seylers Ztschr. f. physiol. Chem. 1927 Bd. 107.
6. Klin. Woch. 1928 Nr. 6 S. 253.
7. Ebenda 1926 Jahrg. 5 Nr. 43 S. 2018.
8. D. M. Welt 1930 Nr. 40.
9. Münch. Med. Woch. 1928 Nr. 51.
10. D. M. Welt 1929 Heft 2.
11. Med. Klin. 1928 Nr. 36.
12. Ebenda 1905 Nr. 41.
13. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Path. d. Stoffwechsels 1909 Heft 4.
14. Klin. Woch. 1930 Heft 29 S. 1358.
15. Rona, Praktikum d. physiol. Chem. 1929.
16. Bioch. Ztschr. 1908 Bd. 8 S. 212.
17. Rona, Praktikum d. physiol. Chem. 1929.
18. Hoppe-Seylers Ztschr. f. physiol. Chem. 1921 Bd. 113 S. 138.

Lebenslauf.

Am 24. September 1907 wurde ich als Sohn des Kaufmannes Ferdinand Vollmann in Hannover geboren. Von April 1918 ab besuchte ich das Goethe-Gymnasium in Essen und bestand dort im März 1927 die Reifeprüfung mit der Absicht, Zahnheilkunde zu studieren.

Nach 4 Semestern an der Universität Münster i/W. machte ich im Februar 1929 mein zahnärztliches Vorexamen. Das fünfte Semester studierte ich ebenfalls in Münster i/W. und ging darauf nach Breslau, wo ich nach 3 Semestern im Juni 1931 die Approbation als Zahnarzt erhielt. Bis Ende 1931 habe ich in Naumburg a/Qu., Sagan und Breslau in zahnärztlichen Praxen gearbeitet und bin seit Januar 1932 bei Herrn Professor Hesse am Pharmakologischen Institut der Universität Breslau mit meiner Doktorarbeit beschäftigt.

Ich bin preußischer Staatsangehöriger.

Fritz Vollmann.